

2/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003924254

WPI Acc No: 1984-069798/198412

XRAM Acc No: C84-029877

Antimicrobially treating foodstuffs, esp. for deep freezing - with compsn. contg. synergetically acting quat. onium esp. ammonium cpd. and isothiazolinone(s)

Patent Assignee: RIEMER F (RIEM-I)

Inventor: RIEMER F

Number of Countries: 028 Number of Patents: 019

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
DE 3233607	A	19840315	DE 3233607	A	19820910	198412	B
WO 8400877	A	19840315	WO 83EP234	A	19830908	198412	
ZA 8305703	A	19840105	ZA 835703	A	19830804	198413	
AU 8319488	A	19840329				198423	
NO 8401856	A	19840702				198433	
PT 77311	A	19840730				198435	
EP 119226	A	19840926	EP 83902888	A	19830908	198439	
JP 59501534	W	19840830	JP 83503003	A	19830908	198441	
HU 33385	T	19841128				198501	
DK 8402173	A	19840502				198506	
FI 8401866	A	19840510				198508	
ES 8501212	A	19850216				198521	
DD 218550	A	19850213				198524	
CS 8306541	A	19860612				198631	
EP 119226	B	19870729				198730	
DE 3372695	G	19870903				198736	
IL 69622	A	19880531				198832	
CA 1258399	A	19890815				198941	
IT 1170481	B	19870603				198949	

Priority Applications (No Type Date): DE 3233607 A 19820910

Cited Patents: CA 1131404; DE 2438035; DE 2930865; GB 2011790; GB 2044776;
US 3761488; US 4173643; DE 2450666

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 3233607 A 14

WO 8400877 A G

Designated States (National): AU BR DK FI HU JP NO RO SU US

Designated States (Regional): AT BE CH DE FR GB LU NL SE

EP 119226 A G

Designated States (Regional): AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

EP 119226 B G

Designated States (Regional): AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

Abstract (Basic): EP 119226 A

Use of a mixture of a quaternary ammonium compound with an isothiazolinone compound with a mixture ratio by weight of the two compounds in the range 1:1 to 20:1 as a preservative for food products intended especially for low-temperature cooling, and for fodder products, the isothiazolinone compound(s) having the following general formula (I) wherein both R and R₁ signify hydrogen atoms, bromine atoms or methyl groups, and wherein Y signifies an alkyl group with three to eighteen carbon atoms, a cyclohexyl group, and aralkyl group substituted possibly by a low-molecular alkyl group of low-molecular alkoxy group and with up to ten carbon atoms, a 2- or 4-chlorobenzyl group, a 2,4- or 3,4-dichlorobenzyl group, a hydroxymethyl group, a phenyl group possibly substituted by chlorine, low-molecular alkyl groups, a nitro group or carbethoxy group, or a carbamoxylalkyl group of the general formula -C(=X)-HNR₂, wherein X signifies an oxygen atom or sulphur atom and R₂ an alkyl group with one to eight carbon atoms, a carbethoxymethyl group, a chlorophenyl group, a 2,5- or 3,4-dichlorophenyl group, or a 4-nitrophenyl group.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(9pp)
DE 3233607 A

Compsn. contains a quat. onium esp. a quat. ammonium cpd. mixed with at least one further cpd., esp. having formula (I), partic. 5-Cl-2-Me- and 2-Me-4-isothiazolin-3-one having mol.wt. 148.5 and 114 respectively.

The compsns. are used esp. for treating foodstuffs e.g. fish, meat, shrimps, poultry, and esp. dry feedstuffs derived from fish- and whale waste, shrimp powder, animal body powder, meat fodder- and blood flour. The components have a wide activity range and improved storage activity. Salmonella growth is inhibited e.g. for 12 months.

Title Terms: ANTIMICROBIAL; TREAT; FOOD; DEEP; FREEZE; COMPOSITION; CONTAIN ; SYNERGISTIC; ACT; QUATERNARY; ONIUM; AMMONIUM; COMPOUND; ISOTHIAZOLONE

Derwent Class: D13; E13

International Patent Class (Additional): A01N-033/12; A01N-043/80;
A23B-004/14; A23K-001/16; A23K-003/00; A23L-003/34; C07C-087/30;
C07D-275/02

File Segment: CPI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 32 33 607 A 1

(51) Int. Cl. 3:

A 23 L 3/34

A 23 K 3/00

A 23 B 4/14

- (21) Aktenzeichen: P 32 33 607.1
(22) Anmeldetag: 10. 9. 82
(43) Offenlegungstag: 15. 3. 84

(71) Anmelder:

Riemer, Freimut, 5135 Selfkant, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Mittel zur antimikrobiellen Behandlung von Lebens- und Futtermitteln

Bei einem Mittel zur antimikrobiellen Behandlung von insbesondere zur Tiefkühlung vorgesehenen Lebensmitteln, wie beispielsweise Fisch, Fleisch, Garnelen, Geflügel sowie von Futtermitteln, insbesondere Trockenfutter aus Fisch- und Walabfällen, Garnelenmehlen, Tierkörpermehlen, Fleischfuttermehlen und Blutmehlen, ist eine quaternäre Oniumverbindung, insbesondere eine quaternäre Ammoniumverbindung, zumindest mit einem weiteren Bestandteil vermischt. Damit mit diesem Mittel eine Vielzahl von Futter- und Lebensmitteln, insbesondere von Tiefkühl-Lebensmitteln, antimikrobiell behandelt werden kann und zudem ein sehr breites Wirkungsspektrum und verbesserte Depotwirkung erzielt wird, ist der weitere Bestandteil bei diesem Mittel zumindest eine Isothiazolinone-Verbindung.

(32 33 607)

DE 32 33 607 A 1

Dipl.-Ing. Dieter-Alfred Paul

Patentanwalt

Zugelassener Vertreter beim Europäischen Patentamt

Patentanwalt Dipl.-Ing. Paul, Erftstr. 82, D-4040 Neuss 1

Erftstr. 82
 D-4040 Neuss 1
 Tel.: (0 21 01) 27 32 32
 Telex: 8517406 dap d
 Datum:

Mein Zeichen:
5 ap 82 737

Inn Zeichen:

Freimut Riemer, Höfgensweg 8, 5153 Selfkant-TüddernMittel zur antimikrobiellen Behandlung von Lebens- und Futtermitteln

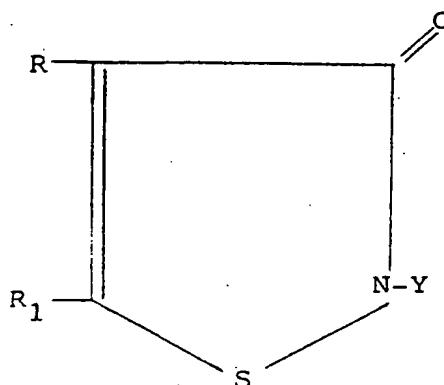
5

Ansprüche:

1. Mittel zur antimikrobiellen Behandlung von insbesondere zur Tiefkühlung vorgesehenen Lebensmitteln wie beispielsweise Fisch, Fleisch, Garneelen, Geflügel, sowie von Futtermitteln, insbesondere Trockenfutter aus Fisch- und Walabfällen, Garneelenmehlen; Tierkörpermehlen, Fleischfuttermehlen und Blutmehlen, bei dem eine quaternäre Oniumverbindung, insbesondere eine quaternäre Ammoniumverbindung, zumindest mit einem weiteren Bestandteil vermischt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Bestandteil zumindest eine Isothiazolinone-Verbindung ist.
2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isothiazolinone-Verbindung(en) die folgende allgemeine Formel hat bzw. haben:

25

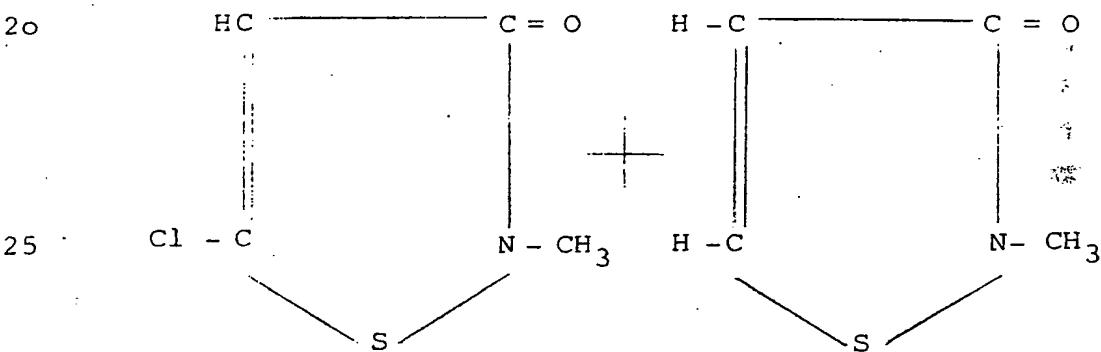
5



10

3. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isothiazolinone-Verbindung(en) als Isothiazolin-Verbindung(en) mit der Zusammensetzung 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one (3) und 2-methyl-4-isothiazolin-3-one (1) ausgebildet ist bzw. sind und die Formel hat bzw. haben:

20



30

4. Mittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Molekulargewicht der Isothiazolin-Verbindung(en) ca. 148,5 bzw. 114 beträgt.

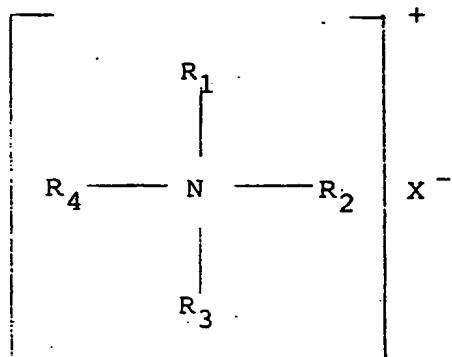
35

5. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die quaternäre Ammoniumverbin-

- 3 -

dung die allgemeine Formel

5



10

15

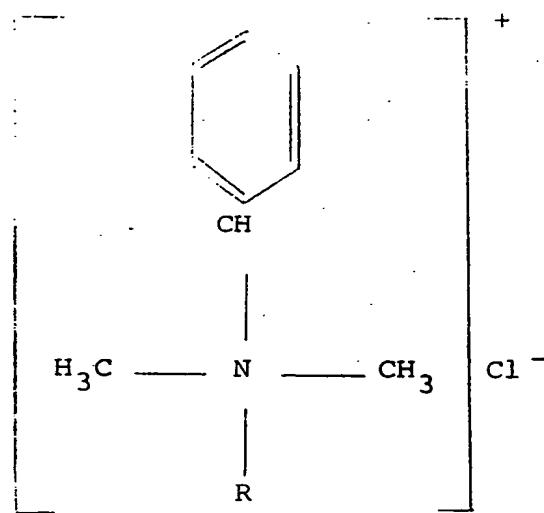
hat, bei der zumindest einer der Substituenten
R₁ bis R₄ höhermolekularer Natur ist.

20

6. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß die quaternäre Oniumverbindung
eine quaternäre Ammoniumverbindung der Formel ist:

25

30



35

bei der der Substituent R ein höhermolekulares
n-Alkyl ist.

7. Mittel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß das n-Alkyl die Verteilung 40% C12, 50% C14
und 10% C16 hat.
- 5 8. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß das Gewichts-Mischungsverhältnis
der quaternären Oniumverbindung zu der Isothiazolinone-Verbindung im Bereich 1:1 bis 20:1 liegt.
- 10 9. Mittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß das Gewichts-Mischungsverhältnis im Bereich
von 9:1 liegt.
- 15 10. Anwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1
bis 9 für Futtermittel in einem Gewichtsverhältnis von einem Teil des Mittels auf 50 bis 250
Teile des Futtermittels.
- 20 11. Anwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1
bis 9 für Lebensmittel in einer wässrigen Lösung
in einer Konzentration von 1:500 bis 1:2500.

Dipl.-Ing. Dieter-Alfred Paul

Patentanwalt

Zugelassener Vertreter beim Europäischen Patentamt

• 5.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Paul, Erftstr. 82, D-4040 Neuss 1

Erftstr. 82,
D-4040 Neuss 1
Tel.: (02101) 27 32 32
Telex: 8517406 dap d
Datum:

Mein Zeichen:
5 ap 82 737

Ihr Zeichen:

Freimut Riemer, Höfgensweg 8, 5135 Selfkant-TüddernMittel zur antimikrobiellen Behandlung von Lebens- und Futtermitteln

5

Die Erfindung betrifft ein Mittel zur antimikrobiellen Behandlung von insbesondere zur Tiefkühlung vorgesehenen Lebensmitteln, wie beispielsweise Fisch, Fleisch, Garneelen, Geflügel, sowie von Futtermitteln, insbesondere Trockenfutter aus Fisch- und Walabfällen, Garneelenmehlen, Tierkörpermehlen, Fleischfuttermehlen und Blutmehlen, bei dem eine quaternäre Oniumverbindung, insbesondere eine quaternäre Ammoniumverbindung zumindest mit einem weiteren Bestandteil vermischt ist.

In der DE-PS 24 50 660 ist ein Verfahren zur antimikrobiellen Behandlung von bestimmten Futtermitteln beschrieben, bei dem quaternäre Oniumverbindungen zusammen mit Polyalkylenglykolen in wässriger Lösung bzw. Dispersion dem Futtermittel beigemischt und bei erhöhter Temperatur auf diese zur Anwendung gebracht werden. Mit diesem Verfahren können insbesondere Trockenfuttermehle mit befriedigendem Erfolg antimikro-

biell behandelt werden. Das dabei verwendete Mittel zeichnet sich durch im Vergleich zu anderen bekannten chemischen Desinfektionsmitteln und zu physikalischen Keimtötungsverfahren durch eine relativ gute Depotwirkung und geringe Toxizität sowie durch Preiswürdigkeit aus.

Allerdings hat sich sein Wirkungsspektrum gegen die verschiedenen Mikroorganismen als nicht so breit erwiesen, wie es im Hinblick auf eine möglichst universelle Anwendbarkeit wünschenswert wäre. Auch die Depotwirkung befriedigte bisher nicht völlig. Dies gilt vor allem für die antimikrobielle Behandlung von in der DE-PS 24 50 666 nicht angegebenen Futtermitteln sowie von Lebensmitteln, insbesondere von zur Tiefkühlung vorgesehenen Lebensmitteln. Gerade hier besteht jedoch wegen des weltweit ansteigenden Bedarfs an Tiefkühl-Lebensmitteln sowie deren Transport über sehr lange Transportwege eine sehr hohe Gefahr eines möglichen Salmonellenbefalls. Dieser Befall kann bereits während der Verarbeitungsstufe oder durch kurzzeitigen Temperaturanstieg über 0°C während der Transportphase eintreten. Die Entwicklung pathogener Keime, speziell von Salmonellen, ist dann evident. Tagtäglich werden weltweit Fälle von Salmonellose mit Todesfolge festgestellt.

Eine antimikrobielle Behandlung von Tiefkühl-Lebensmitteln ist deshalb angezeigt, um die Waren vor dem Einfriesprozeß von pathogenen Keimen freizuhalten. Weiterhin sollte eine gewisse Depotwirkung erzielt werden, so daß im Produkt bzw. im Auftauwasser keine pathogenen Keime, insbesondere Salmonellen, auftreten können. Physikalische Keimtötungsverfahren (Hitzesterrilisation, UV-Bestrahlung) lassen sich nicht oder nur

- 3 -

. 7.

im beschränkten Umfang anwenden. Die Hitzesterilisation ist wegen des Produktionsablaufes bei der Tiefkühl-Herstellung nicht möglich. Die immensen Energiekosten, die eine schnelle Abkühlung auf die geforderten Temperaturen mit sich bringen würden, zusammen mit der Gefahr einer zwischenzeitlich erneuten Infektion der Waren ist ohne weiteres erkennbar.

10 Ein weiterer Nachteil des aus der DE-PS 24 50 666 bekannten Mittels besteht darin, daß die Lösung bzw. Dispersion zur Verbesserung der Löslichkeit und Wirksamkeit bei der Anwendung erwärmt werden muß. Auch dies schränkt den Anwendungsbereich - abgesehen vom apparativen und energiemäßigen Aufwand - ein.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Mittel bereitzustellen, mit dem eine Vielzahl 20 von Futter- und Lebensmitteln, insbesondere von Tiefkühl-Lebensmitteln, antimikrobiell behandelt werden kann und daß sich zudem durch ein sehr breites Wirkungsspektrum und verbesserte Depotwirkung auszeichnet.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der weitere Bestandteil, der mit der quaternären Oniumverbindung vermischt werden soll, zumindest eine Isothiazolinone-Verbindung ist. Solche Isothiazolinone-Verbindungen sind ansich beispielsweise in der US-PS 37 61 488 beschrieben, jedoch nicht in Kombination mit quaternären Oniumverbindungen und nicht im Zusammenhang mit dem hier gedachten Anwendungsbereich.

35 Die erfindungsgemäße Mischung zeichnet sich durch

Eigenschaften aus, die aufgrund der bekannten Eigen-
schaften der Einzelbestandteile nicht zu erwarten wa-
ren und deshalb auf einer synergistischen Wirkung be-
ruhen müssen. So ist die antimikrobielle Wirkung wie
5 auch das Wirkungsspektrum wesentlich verbessert. Das
Mittel kann deshalb zur antimikrobiellen Behandlung
einer Vielzahl von Futtermitteln und vor allem für
Lebensmittel eingesetzt werden, wobei es sich insbe-
sondere für tiefgekühlte Lebensmittel eignet. Dabei
10 hat es sich gezeigt, daß mit ihm eine ausgezeichnete
Depotwirkung über sehr lange Zeiten erzielt werden
kann. Auch ist seine einfache Handhabung selbst un-
ter ungünstigen technischen Bedingungen hervorzuheben,
da seine Wirksamkeit und Löslichkeit schon bei normalen
15 Raumtemperaturen, und auch schon wenige Grade über 0°C, gegeben
ist. Auf eine Erwärmung, wie dies bei dem Mittel nach
der DE-PS 24 50 666 noch erforderlich war, kann hier
verzichtet werden.

20 Keines der auf dem Markt befindlichen chemischen Des-
infektionsmittel oder der bekannten physikalischen
Keimtötungsverfahren kann mit ähnlich günstigen Ei-
genschaften aufwarten. Entweder sind sie aus toxikolo-
gischer oder aus verfahrenstechnischer Sicht oder so-
25 gar hinsichtlich der Kosten und der Wirkung, insbeson-
dere der Depotwirkung, demerfindungsgemäßen Mittel we-
sentlich unterlegen.

Diese eindrucksvollen Vorteile waren nicht zu erwarten,
30 denn die quaternären Oniumverbindungen haben nicht ein
so breites antimikrobielles Wirkungsspektrum und eine
vergleichsweise kurze Depotwirkung. Zudem verlieren
sie bei Anwesenheit von anionenaktiven Substanzen und
eiweißhaltiger Begleitstoffe ihre keimtötende Wirkung.
35 Den Isothiazolinone-Verbindungen fehlt es an schneller

- 8 -

.9.

Abtötungswirkung gegenüber Mikroorganismen, wie Pilzen, Bakterien, Hefen und Algen, was jedoch ein wesentliches Erfordernis für die Behandlung in Wasch-, Spül-, Tauch-, Sprüh- oder Tränkverfahren ist.

5

Als besonders geeignet haben sich Isothiazolinone-Verbindungen der im Anspruch 2 angegebenen allgemeinen Formel erwiesen, wobei sehr günstige Werte mit Isothiazolinone-Verbindungen erzielt werden, die als Isothiazolin-Verbindungen mit der Zusammensetzung 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one (3) und 2-methyl-4-isothiazolin-3-one (1) ausgebildet sind. Die zugehörige grafische Darstellung der Formel ist dem Anspruch 3 zu entnehmen. Die Molekulargewichte dieser Isothiazolin-Verbindungen betragen dabei ca. 148,5 bzw. 114.

Als quaternäre Oniumverbindungen kommen die mit der im Anspruch 5 angegebenen allgemeinen Formel in Frage, wobei sich als günstig erwiesen hat die quaternäre Ammoniumverbindung mit der im Anspruch 6 angegebenen Formel, bei der der Substituent R ein n-Alkyl mit der Verteilung 40% C12, 50% C14 und 10% C16 ist.

Das Gewichts-Mischungsverhältnis der quaternären Oniumverbindung zu der Isothiazolinone-Verbindung sollte im Bereich von 1:1 bis 20:1, vorzugsweise im Bereich von 9:1 liegen.

Das erfindungsgemäße Mittel kann auf einfache Weise bei der antimikrobiellen Behandlung angewendet werden. Bei der Anwendung für Futtermittel sollte ein Gewichtsverhältnis von einem Teil des erfindungsgemäßen Mittels auf 50 bis 250 Teile des Futtermittels eingehalten werden. Soweit das Mittel für Lebensmittel angewendet wird, empfiehlt sich eine wässrige Lösung in einer Konzentra-

tion von 1:500 bis 1:2500, die beispielsweise als Wasch-, Spül-, Sprüh- oder Tränkwasser im letzten Produktionsschritt vor der Tiefkühlphase verwendet werden kann.

5

Die Erfindung ist im Nachstehenden beispielsweise erläutert.

Beispiel 1

10

Es wurde ein Gemisch gebildet mit neun Gewichtsteilen eines quaternären Ammoniumsalzes mit den Substituenten Dimethyl, Äthyl, Benzyl und n-Alkyl, letzteres in der Verteilung 40% C12, 50% C14 und 10% C16, und ein Gewichtsteil einer Isothiazolin-Verbindung in der Zusammensetzung 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one (3) + 2-methyl-4-isothiazolin-3-one (1). Dieses Gemisch wurde im Verhältnis von 1:100 einer Fischmehl bzw. Tiermehl-Rohmenge zugesetzt. Die Rohmengen wurden mit verschiedenen Salmonellastämmen (Salmonella Eimsbüttel, S. Livingstone, S. Montevideo) beimpft, mit Tetrathionate enrichment Medium ganz überschichtet und bei 40°C bebrütet. 24 Stunden später wurde auf selektives Media (S.S. Agar, Wilson & Blair, McConkey), übergeimpft und auf Salmonellen-Wachstum überprüft. Einige der Versuchsmuster wurden während der Versuchslaufzeit reinfiziert, um die Resistenz gegenüber erneutem Salmonellenbefall festzustellen.

30

Während des ersten Versuchszeitraums über drei Monate wurde sowohl mit als auch ohne Reinfektion kein erneuter Salmonellenbefall festgestellt, und zwar weder im Fisch- noch im Tiermehl. Die Muster wurden nach sechs, acht und zwölf Monaten erneut untersucht, um festzustellen, ob nach dieser Lagerzeit die am Anfang

35

- 7 -

· M ·

beimpften Salmonellenstämme wieder isoliert werden können. Das Ergebnis war bei allen Muster negativ. Demnach ergibt das in diesem Beispiel verwendete Gemisch einen sofortigen Schutz gegen Salmonellenbefall mit einer Depotwirkung von mindest zwölf Monaten bei handelsüblicher Lagerung.

Beispiel 2

10 Es wurde dasselbe Gemisch wie im Beispiel 1 im Verhältnis 1:1000 dem Wasch-, Spül-, Sprüh- oder Tränkwasser zur Behandlung von für die Tiefkühlung vorgesehenen Lebensmitteln zugegeben, und zwar in dem jeweils letzten Produktionsschritt vor der Tiefkühlphase.

15 Die anschließend schockgefrorenen Produkte wurden gemäß den Herstellervorschriften gelagert und nach dem Auftauen einer bakteriologischen Prüfung auf Salmonellenbefall unterzogen. Weder nach kurzen noch nach längeren Tiefkühllagerzeiten wurden im Produkt oder

20 im Auftauwasser Salmonellen oder andere pathogene Keime festgestellt. Ein Versuch, in dem einer kurzzeitigen Auftauperiode auf +5°C eine erneute Tiefkühlperiode folgte, zeigte nach dem entgültigen Auftauen des Produkts ebenfalls einen negativen Befund.

25

Beispiel 3

30 Zur Darstellung der bakteriziden und fungiziden Wirkung wurde ein üblicher Test durchgeführt, bei dem die Wirksamkeit von zwei Testkomponenten untersucht wurde. Die eine Testkomponente war das schon aus den Beispielen 1 und 2 bekannte Gemisch, die andere, hier Vergleichskomponente genannt, das in der DE-PS 24 50 666 beispielhaft erwähnte Gemisch. Bei diesem

35 Gemisch wurde ein Gewichtsteil eines quaternären

Ammoniumsalzes mit den Substituenten Dimethyl, Äthyl, Benzyl und n-Alkyl, letzteres in der Verteilung 50% C12, 30% C14, 17% C16 und 3% C18, mit zwei Gewichtsteilen einer wässrigen Polyäthylenglykol-Dispersion versetzt, wobei sich ein Feststoffgehalt von 20% und ein Molekulargewicht von ca. 600 ergab.

Test- und Vergleichskomponenten wurden jeweils in Tripticase Sojabohnenextrakt seriell verdünnt. Sie wurden dann einer 1:100 Beimpfung mit Testbakterien, und zwar 24 Stunden alten Bakterienkulturen, und einer Pilzspurensuspension, und zwar sieben bis 14 Tage alten und in 7 ml deionisiertem Wasser gewaschenen Pilzkulturen, unterworfen. Der bakterizide bzw. fungizide Wirkungswert wurde bei Bakterien nach 24 Stunden Bebrütungszeit bei 37°C und bei Pilzen nach 48 Stunden Bebrütungszeit bei 28°C bis 30°C visuell bestimmt. Dabei ergaben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte in ppm der Aktivsubstanzen:

	<u>Mikroorganismus</u>	<u>Testkomponente</u>	<u>Vergleichskomponente</u>
	Aspergillus niger	500	1000
25	Pseudomonas aeruginosa	25	70
	Salmonella typhosa	9	20
	Staphylococcus aureus	7	20
30	Escherichia coli	10	25

Die Tabelle zeigt, daß die Wirkungswerte der erfundungsgemäßen Testkomponente im Vergleich zu der aus der DE-PS 24 50 666 bekannten Vergleichskomponente,

10.09.62

3233607

- 8 -

• 13 •

bezogen auf die jeweilige Aktivsubstanz, hinsichtlich aller hier genannten Mikroorganismen wesentlich verbessert ist.